

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電磁気学特論	
科目基礎情報							
科目番号		0016		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		生産システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		Electromagnetism (Gerald L. Pollack & Daniel R. Stump, Addison Wesley)/プリント					
担当教員		篁 耕司					
到達目標							
静電界、電流と磁界等の電磁現象に関する理論を習得し、電気・電子工学を履修するために必要な能力を養うことを目標とする。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		Maxwell方程式を正しく理解し、電磁気現象について各種法則を使って数式を用いて詳細に説明できる。		Maxwell方程式を理解し、電磁気現象について各種法則を使って数式を用いて説明できる。		Maxwell方程式を理解できず、電磁気現象について数式を用いて説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (生産システム工学専攻の教育目標) 学習・教育到達度目標 (専攻科の教育目標)							
教育方法等							
概要		電磁気現象は、静電気、磁石など昔からとても身近に存在する。一方で、携帯電話、パソコン、テレビなど現代の科学技術に欠かすことのできないものである。ここでは、これらの電磁気現象が、Maxwell 方程式から説明できることを学ぶ。 これまでも電磁気学について学んできたが、ここでは、さらに理解を深めるために、これまでに学んだ数学の知識を活用して、数式を使って現象を説明することに重点を置く。					
授業の進め方・方法		気磁気学は、4本のMaxwell方程式で体系づけられた学問である。Maxwell方程式を理解し、各法則を使って電磁気現象について説明できることが到達目標である。					
注意点		電気磁気学を学ぶ上で、微分・積分やベクトルといった数学的知識を良く理解していなければならない。また、英語の教科書を使うので、指示した箇所を授業の前に予習（要訳）することが必要不可欠である。 ・自学自習時間として、日常の授業のための英語教科書の予習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を総合したものとする。 ・評価については、合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合、各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. History and Perspective		電磁気学の基礎となるベクトル解析について理解し計算できる。		
		2週	2. Vector Calculus		電磁気学の基礎となるベクトル解析について理解し計算できる。		
		3週	3. Basic Principles of Electrostatics		真空中の電磁気現象を説明できる。Maxwell方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。		
		4週			真空中の電磁気現象を説明できる。Maxwell方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。		
		5週	4. Electrostatics and Conductors		真空中の電磁気現象を説明できる。Maxwell方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。		
		6週			真空中の電磁気現象を説明できる。Maxwell方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。		
		7週	5. Electrostatics and Dielectrics		電磁気現象を説明できる。Maxwell方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。		
		8週			電磁気現象を説明できる。Maxwell方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。		
	2ndQ	9週	6. Electric Currents		電磁気現象を説明できる。Maxwell方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。		
		10週	7. Magnetostatics		真空中の電磁気現象を説明できる。Maxwell方程式を使って、電磁気現象の本質の各法則を理解することができる。		
		11週	8. Magnetic Fields and Matter		物質中の電磁気現象を説明できる。真空中の場合とどのように違うのか説明できる。		
		12週	9. Electromagnetic Induction		物質中の電磁気現象を説明できる。真空中の場合とどのように違うのか説明できる。		
		13週	10. The Maxwell Equation		Maxwell方程式の意味を理解し説明できる。		
		14週			Maxwell方程式の意味を理解し説明できる。		
		15週	11. Electromagnetism and Optics		電気磁気学の集大成として電磁波の基本的な性質を理解し説明できる。		

		16週	期末試験	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標				
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル 授業週
評価割合				
	試験	課題・レポート	合計	
総合評価割合	70	30	100	
基礎的能力	0	0	0	
専門的能力	70	30	100	
分野横断的能力	0	0	0	